

WEST**End of Result Set**☐ **Generate Collection** **Print**

L19: Entry 1 of 1

File: JPAB

Mar 19, 1993

PUB-NO: JP405068241A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05068241 A

TITLE: CIF IMAGE TRANSFORMING SYSTEM FOR VIDEO TELEPHONE

PUBN-DATE: March 19, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

FUJINO, YUICHI

NAKANISHI, MAMORU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NIPPON TELEG & TELEPH CORP

APPL-NO: JP03227626

APPL-DATE: September 9, 1991

INT-CL (IPC): H04N 7/01; H04N 7/14

ABSTRACT:

PURPOSE: To attain good conversation by picking up beforehand the image of an objective person in a wide angle, and detecting the face area of the person by picture processing, and generating this area by segmenting it by CIF or QCIF picture elements.

CONSTITUTION: In order to generate a CIF or a QCIF picture, the image of the objective person is picked up beforehand in the wide angle, and the face area of the person is detected by the picture processing by a moving area detecting means 103, and center coordinates for segmentation are calculated by a segmenting address calculating means 104, and a rectangular range including the face area of the person is segmented by the CIF or the QCIF picture elements. Then, if a face moves, a segmented range is changed within the image- picked up range in accordance with the movement of the face area, and the face is displayed as following the face area. Thus, the face area never goes out of the picture frame of a camera on account of the movement of the face part of the objective person, and the face are can be transmitted always to an opposite party side, and as the result, the good conversation can be realized through a video telephone.

COPYRIGHT: (C) 1993, JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-68241

(43)公開日 平成5年(1993)3月19日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/01	Z	9070-5C		
7/14		8943-5C		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 9 頁)

(21)出願番号 特願平3-227626

(22)出願日 平成3年(1991)9月9日

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社
東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(72)発明者 藤野 雄一

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内

(72)発明者 中西 衛

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内

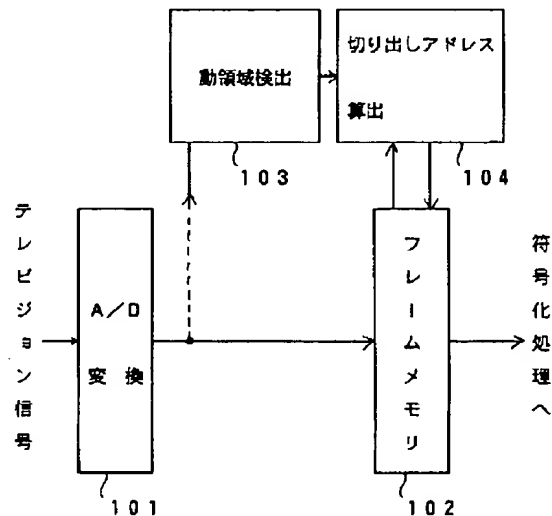
(74)代理人 弁理士 森田 寛

(54)【発明の名称】 テレビ電話用C I F画像変換方式

(57)【要約】

【目的】 本発明は、被写体人物の顔の部分が動いてしまうことによってカメラの画枠から顔領域が外れる点を解決し、常に人物顔領域がカメラの画枠内にあり、良好な会話が可能にすることを目的としている。

【構成】 テレビジョン信号からC I F画像を得るに当って、テレビジョン信号をA/D変換する手段と、A/D変換されたテレビジョン信号を蓄積するフレームメモリと、テレビジョン信号中の動領域を検出する手段と、切り出しアドレスを算出する手段とを持つよう構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 テレビジョン信号からC I F画像を得るテレビ電話用C I F画像変換方式において、テレビジョン信号をA/D変換する処理手段と、A/D変換された該テレビジョン信号をフレームメモリに蓄積する手段と、該テレビジョン信号中の動領域を検出する手段と、該フレームメモリに蓄積された信号から該検出された動領域を含む矩形領域で切り出すためのアドレスを算出する手段を有することを特徴とするテレビ電話用C I F画像変換方式。

【請求項2】 テレビジョン信号がNTSC方式の場合、A/D変換時のサンプリング周波数を11.1MHzとする請求項1記載のテレビ電話用C I F画像変換方式。

【請求項3】 テレビジョン信号がPALまたはSECAM方式の場合、A/D変換時のサンプリング周波数を13.5MHzとする請求項1記載のテレビ電話用C I F画像変換方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、CCITT標準に準拠したテレビ電話装置の、NTSCからC I F画像への変換処理方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ここでは従来の、CCITT標準に準拠したテレビ電話装置の、NTSCからC I F画像への変換処理方式について説明する前に、C I F画像規格について説明する。CCITTではテレビ電話の相互接続を実現するために1990年12月にp×64kbit/sオーディオビジュアル・サービス用ビデオ符号化方式を勧告した(CCITT Rec. H261 "Video Codec for Audio visual Service at p×64kbit/s 1990)。ここでは、各国のテレビ信号の方式の差を吸収するために共通中間フォーマット画像(C I F; Comon Intermediate Format)を以下のように規定している。

【0003】第1のフォーマット(C I F)では、輝度の標本は、1ラインあたり352画素、1フレームあたり288ラインで直交格子状に配列される。2つの色差成分の標本は、それぞれ1ラインあたり176画素、1フレームあたり144ラインで直交格子状に配列される。色差信号の画素ブロック境界は輝度信号の画素ブロック境界と一致するように置かれ、これらの数の画素で囲まれた画像領域は、アスペクト比が4:3であり、標準テレビジョン信号の有効画面と一致する。

【0004】第2のフォーマット(QC I F)は、上述のC I Fの画素とライン数を各々1/2にしたものである。(以上、TTC標準 J T-H 221より抜粋)以上の規格に準拠したテレビ電話装置ではテレビジョンの標準方式の違いに関わらず相互通信を行うことができ

る。以下に本規格に準拠した従来のテレビ電話装置におけるNTSC/C I F変換処理方式について説明する。

【0005】従来のテレビ電話装置において、日本の標準テレビジョン方式であるNTSC方式からC I F画像を作成するNTSC/C I F変換処理方式は、垂直、水平方向の画素数、ライン数を縮小する縮小フィルタを使用する方式であった。

【0006】図7はNTSC信号を13.5MHzで標本化し、デジタル色分離処理を行い、水平方向704画素、垂直方向480ラインの画像を作成し、該画像からC I F画像を作成する従来方式を示す例である。なお、水平方向704画素、垂直方向480ラインの画像は1982年にCCIRにおいて「スタジオ用デジタルテレビの符号化パラメータ」(Rec. 601)として勧告された規格に準拠している。ここで、1は撮像部、2は帯域制限用ローパスフィルタ(LPF)部、3はA/D変換部、4はデジタルY/C分離部、5は水平方向縮小フィルタ部、6はノンインタレース変換部、7は垂直方向縮小フィルタ部、8は符号化処理部、9は網インタフェース処理部である。

【0007】撮像部1により撮像されたNTSC信号は、LPF部2により帯域制限され、A/D変換部3によりサンプリング周波数13.5MHzでサンプリング、量子化ビット数9ビットで量子化される。これにより水平方向のサンプリング数は858サンプル、有効画素数は704画素となる。デジタル化されたNTSC信号はデジタルY/C分離部4により輝度信号Y、色差信号C₁、C₂のコンポーネント信号に分離される。色分離されたコンポーネント信号はそれぞれ水平方向縮小フィルタ部に入力される。ここでの具体的処理は、水平方向の有効画素数が704画素であるため、1/2にサブサンプリングし縮小する。水平方向に1/2に縮小されたコンポーネント信号はノンインタレース変換部6に入力され、奇数フィールド、偶数フィールドの信号はそれぞれ一度フィールドメモリに蓄積される。読み出す際には、奇数、偶数フィールドの各ラインを交互に読み出すことによりインタレース信号をノンインタレース信号に変換する。ノンインタレース化されたコンポーネント信号は垂直方向縮小フィルタ部7に入力され、垂直方向に3/5倍に縮小される。具体的な縮小方法は、5ラインから3ラインを単純に間引く方法、5ラインの信号それぞれに重み係数を乗じて3ラインに変換する方法があるが、ここでは単純に前者の方法にて縮小する。

【0008】以上により、水平、垂直方向にそれぞれ1/2、3/5に縮小されたコンポーネント信号はそれぞれ352画素、288ラインとなり、C I F画像が作成され、符号化処理部8に入力され符号化処理を施され、網インタフェース処理部9を介して伝送路に送出される。

【0009】以上、C I F画像の作成法について述べた

3

が、QCIF画像は上記方法で水平方向のサブサンプリングを1/4に、垂直方向の間引きを3/10にする事により同様に作成できる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上述の従来方式では、CIFまたはQCIFの画素数が少ないために、テレビ電話として相手の顔の表情までをはっきり認識するためにはある程度ズームアップして撮像し、伝送されなければならない、このような場合には、相手被写体人物の顔の部分が少しでも動いてしまうとカメラの画枠から外れてしまい、正常な顔画像が伝送されない欠点がある。

【0011】本発明は、被写体人物の顔の部分が動いてしまうことによってカメラの画枠から顔領域が外れる点を解決し、常に人物顔領域がカメラの画枠内にあり、良好な会話が可能にすることを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】図1は本発明の原理構成図を示す。図中の符号101はA/D変換処理手段、102はフレームメモリであってA/D変換されたテレビジョン信号を蓄積するもの、103は動領域検出手段であってテレビジョン信号の中の動領域を検出するもの、104は切り出しアドレス算出手段であって切り出しアドレスを算出する手段である。

【0013】

【作用】CIFまたはQCIF画像を作成するのに、あらかじめ広角で被写体人物像を撮像し、画像処理により人物顔領域を検出して該領域をCIFまたはQCIF画素で切り出して作成すること、顔が動いた場合には撮像された範囲内で該顔領域の動きに応じて切り出し範囲を変更することにより、常に顔領域を相手側に送信できるようにする。更に、切り出したCIF画像の歪をなくすため、CIF画像切り出しに際し水平方向、垂直方向のアスペクト比に基づいたサンプリング周波数を求め、該サンプリング周波数で標準化する。

【0014】従来の技術においては、CIFまたはQCIF画像を作成するのに、水平、垂直方向の縮小フィルタを使用し縮小変換により作成するのに対し、本発明ではあらかじめ広角で撮像した画像から顔領域を画像処理により検出し、検出した顔領域を含む矩形領域をCIFまたはQCIF画素で切り出すことによって作成する。また、従来では、ディジタル色分離の容易性から13.5MHzまたは色副搬送波周波数 f_{sc} (3.58MHz)の3または4倍の周波数でA/D変換を行っているのに対し、本発明ではアナログ色分離を実施しているため上記周波数に依存せず、CIF画像の歪をなくすために適当な周波数を決定している。

【0015】

【実施例】(実施例1)図2は本発明の第1の実施例であるNTSC方式からCIF画像を作成する方式を説明する図であり、図中の符号1, 2, 3, 8, 9は図7に

4

対応し、更に10はアナログY/C分離部、11は動領域検出部、12はCIF/QCIF画像切り出しアドレス算出部、13はフレームメモリ部である。

【0016】撮像部1により撮像されたNTSC方式のテレビジョン信号は、アナログY/C分離部10に入力され、輝度信号Y、色差信号 C_1 、 C_2 のコンポーネント信号に分離される。分離されたY、 C_1 、 C_2 信号はA/D変換の前にLPF部2を通過し帯域制限される。帯域制限されたY、 C_1 、 C_2 信号はA/D変換部3によりA/D変換される。ここで、A/D変換のサンプリング周波数はCIFまたはQCIF画素で切り出された時の画像の水平方向対垂直方向の物理的な大きさの比が4:3になるように決定される。すなわちA/D変換によりサンプリングされた画像から水平、垂直方向のそれぞれの走査線帰線期間を除いた有効画像と、CIFまたはQCIF画素により作成された画像とが相似形であることが条件となる。具体的には、CIF画像の水平方向、垂直方向の画素、ライン数をそれぞれ352画素、288本、サンプリングする映像信号の水平方向、垂直方向の有効画素、ライン数をそれぞれp画素、480本とした場合、以下の関係が成り立つ。

【0017】 $p:480=352:288$

$\therefore p=587$

従って、水平方向の有効画素数は587画素となり、水平走査期間の83%を有効期間とした場合、水平走査期間の画素数は707画素となる。これより、A/D変換のサンプリング周波数は11.1MHzと決定することができる。なお、色差信号 C_1 、 C_2 は、輝度信号Yの半分、すなわち5.56MHzでA/D変換される。

【0018】サンプリング周波数11.1MHzまたは5.56MHz、量子化ビット数8ビットでA/D変換されたY信号を利用して動領域検出部11にて顔領域を含むCIFまたはQCIF画像の矩形領域の中心座標が決定される。また、同時にY、 C_1 、 C_2 信号は2フィールド毎にフレームメモリ部13に蓄積される。なお、ノンインタレース変換処理は該フレームメモリに蓄積された奇数、偶数フィールドを一度に読み出すことにより行う。決定されたCIFまたはQCIF画像の中心座標はCIF/QCIF画像切り出しアドレス算出部12にて、フレームメモリ部に蓄積されているY、 C_1 、 C_2 信号のそれぞれのフレーム画像から切り出すアドレスを計算し、該アドレスに基づきCIFまたはQCIF画像が読み出される。読み出されたCIFまたはQCIF画像は、符号化処理部8、網インタフェース処理部9を介して相手側に伝送される。

【0019】図3は図2の動領域検出部11の内容を詳細に説明する図であり、背景参照画像を使用した背景差分法による例を示す。ここで、14は背景差分算出部、15は背景参照画像メモリ部、16はブロック化処理部、17は2値化処理部、18は頭頂部座標算出部、1

9はC I F/QC I F画像切り出し用中心座標算出部である。

【0020】あらかじめ、人物像や動物像を含まない背景参照画像を撮像し、背景参照画像メモリ部15に蓄積する。次に、人物が含まれた通常のテレビ電話画像を撮像し、撮像された人物画像は背景差分算出部14に入力される。背景差分算出部14では入力される人物画像のフレーム毎に背景参照画像との差分信号を計算する。得られた背景差分信号は、計算量の削減の為にブロック化処理部16に入力され、例えば16×16画素等でブロック化処理を行う。ブロック化された画像は2値化処理部17に入力され、適当なしきい値で2値化され、背景参照画像と人物画像の差分、すなわち人物が存在する領域を抽出する。

【0021】図4は、ブロック化され、2値化された差分画像の例を示す。ここで点p (x_c , y_c) は人物頭頂部座標、点q (X_c , Y_c) は切り出し中心座標である。このように人物領域のみが差分として抽出される。

【0022】2値化処理部17で2値化された差分画像は頭頂部座標算出部18に入力され頭頂部座標を算出する。頭頂部座標の算出法は、多種考えられるが、ここでは最も簡単な方法である、人物頭頂部から頭頂部座標を決定する方法について説明する。たとえば図4に示されているブロック差分画像から人物頭頂部を検出する方法は、図4のブロック差分画像の左上から水平方向に走査し、最初に差分を検出した位置を人物頭頂部座標

(x_c , y_c) とすることにより求める。ここで、人物頭頂部水平方向ブロックが1ブロックである場合には該ブロックの中心点を、また2ブロック以上の場合には該ブロックの平均座標位置を頭頂部水平方向座標点 x_c とする。頭頂部座標算出部18にて求められた座標はC I F/QC I F画像切り出し範囲用中心座標算出部に入力され、C I FまたはQC I F画像を切り出す際の切り出し中心点が計算される。

【0023】具体的には、求められた頭頂部垂直方向座標 y_c より適当なブロック上方、たとえば2ブロック上方を切り出し用上方枠とし、この枠の位置から垂直方向の切り出し中心座標 Y_c を求める。また、頭頂部水平方向座標はそのまま水平方向の切り出し中心座標 X_c とする。これによりC I FまたはQC I F画像切り出し範囲用中心座標(X_c , Y_c)が求められる。求められた中心座標は図2のC I F/QC I F画像切り出しアドレス算出部12に入力される。

【0024】図5は、水平方向587画素、垂直方向480ラインから、それぞれ352画素、288ラインを切り出した例を示す。

(実施例2) 図6は本発明の第2の実施例であるPALまたはSECAM方式からC I F画像を作成する方式を説明する図である。図中の符号1, 2, 3, 4, 8, 9, 11, 12, 13は図2および図7に対応してい

る。撮像部1により撮像されたPALまたはSECAM方式のテレビジョン信号は、LPF部2により帯域制限されA/D変換部3に入力される。ここでNTSC方式と同様にサンプリング周波数を決定する。PALまたはSECAM方式の場合には垂直方向の有効ライン数が576本であるため、水平方向の有効画素数をp画素とすると、以下の関係が成り立つ。

$$【0025】p:576=352:288$$

$$\therefore p=704$$

この水平方向の画素数は13.5MHzでサンプリングした場合の有効画素数と一致する。従って、PAL, SECAM方式の場合にはサンプリング周波数を13.5MHzとし、以下の処理は上述したNTSC方式の場合と同様となる。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によればC I FまたはQC I F画像を作成するのにあらかじめ広角で被写体人物像を撮像し、画像処理により人物顔領域を検出して切り出し用中心座標を算出し、人物顔領域を含む矩形範囲をC I FまたはQC I F画素で切り出し、顔が動いた場合には撮像された範囲内で該顔領域の動きに応じて切り出し範囲を変更して顔領域に追従して顔を表示するため、カメラの画枠から顔領域が外れることなく、常に顔領域を相手側に送信でき、その結果としてテレビ電話を介して良好な会話が実現できる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理構成図を示す。

【図2】本発明の第1の実施例であるNTSC方式からC I F画像を作成する方式を説明する図である。

【図3】図2の動領域検出部の内容を詳細に説明する図である。

【図4】ブロック化され、2値化された差分画像の例を示す図である。

【図5】切り出した例を示す。

【図6】本発明の第2の実施例であるPALまたはSECAM方式からC I F画像を作成する方式を説明する図である。

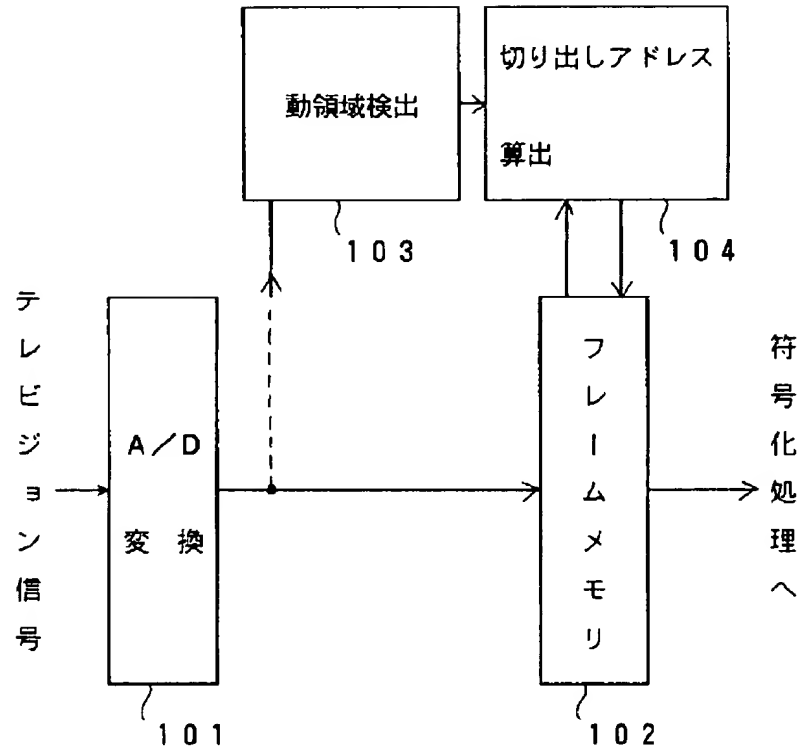
【図7】NTSC信号を13.5MHzで標本化し、デジタル色分離処理を行い、水平方向704画素、垂直方向480ラインの画像を作成し、該画像からC I F画像を作成する従来方式の例を示す図である。

【符号の説明】

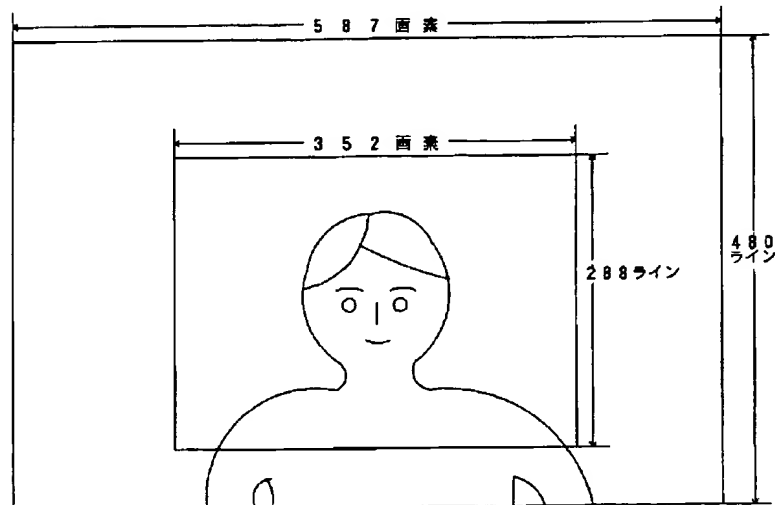
- 1 撮像部
- 2 帯域制限用ローパスフィルタ(LPF)部
- 3 A/D変換部
- 4 デジタルY/C分離部
- 5 水平方向縮小フィルタ部
- 6 ノンインタレース変換部
- 7 垂直方向縮小フィルタ部
- 8 符号化処理部

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 7 | 8 |
| 9 網インターフェース処理部 | 15 背景参照画像メモリ部 |
| 10 アナログY/C分離部 | 16 ブロック化处理部 |
| 11 動領域検出部 | 17 2値化处理部 |
| 12 C I F / Q C I F 画像切り出しアドレス算出部 | 18 頭頂部座標算出部 |
| 13 フレームメモリ部 | 19 C I F / Q C I F 画像切り出し用中心座標算出部 |
| 14 背景差分算出部 | |

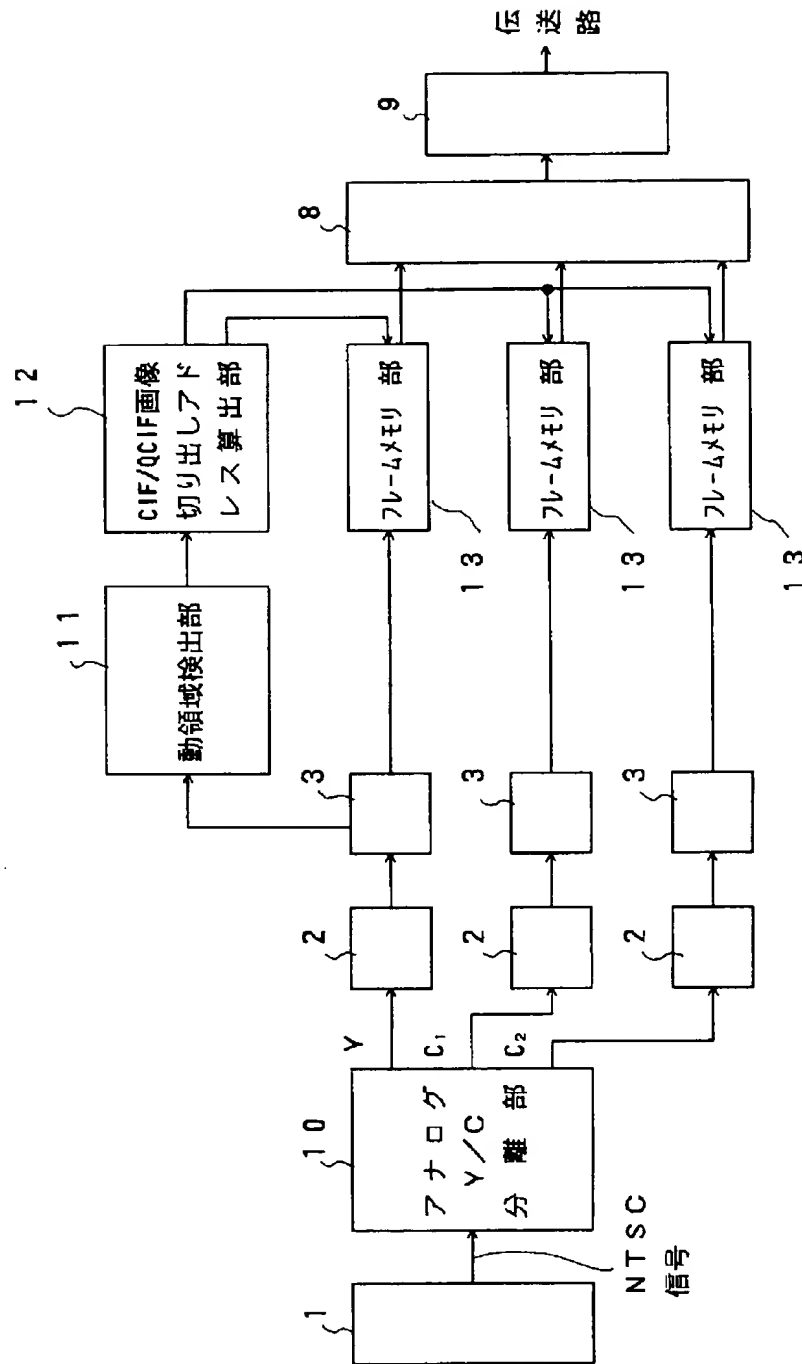
【図1】



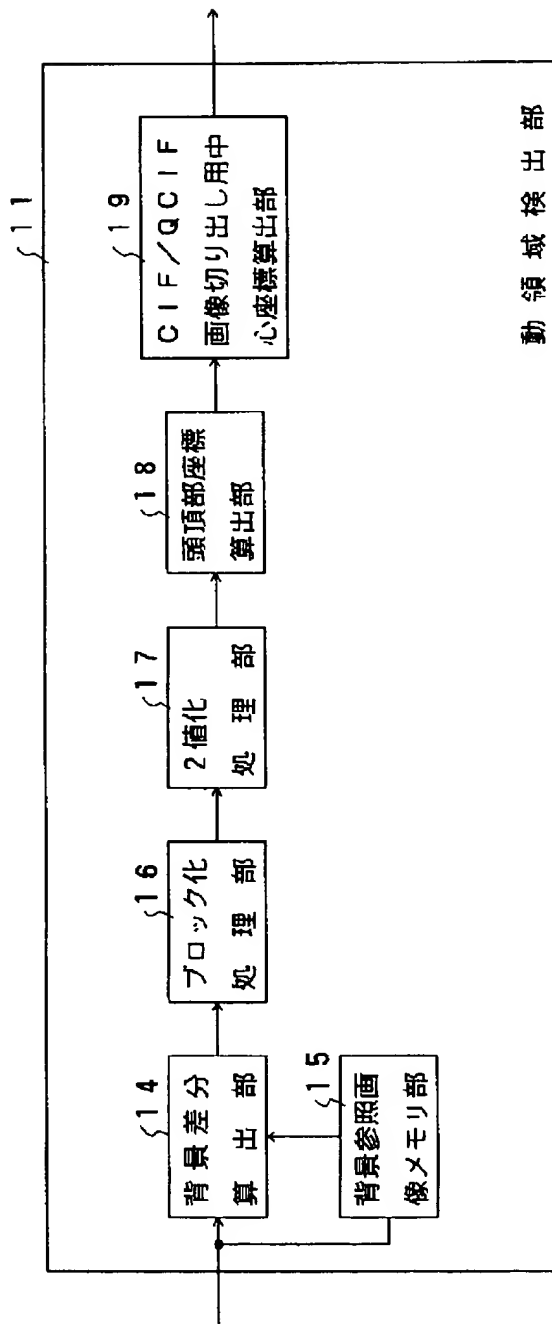
【図5】



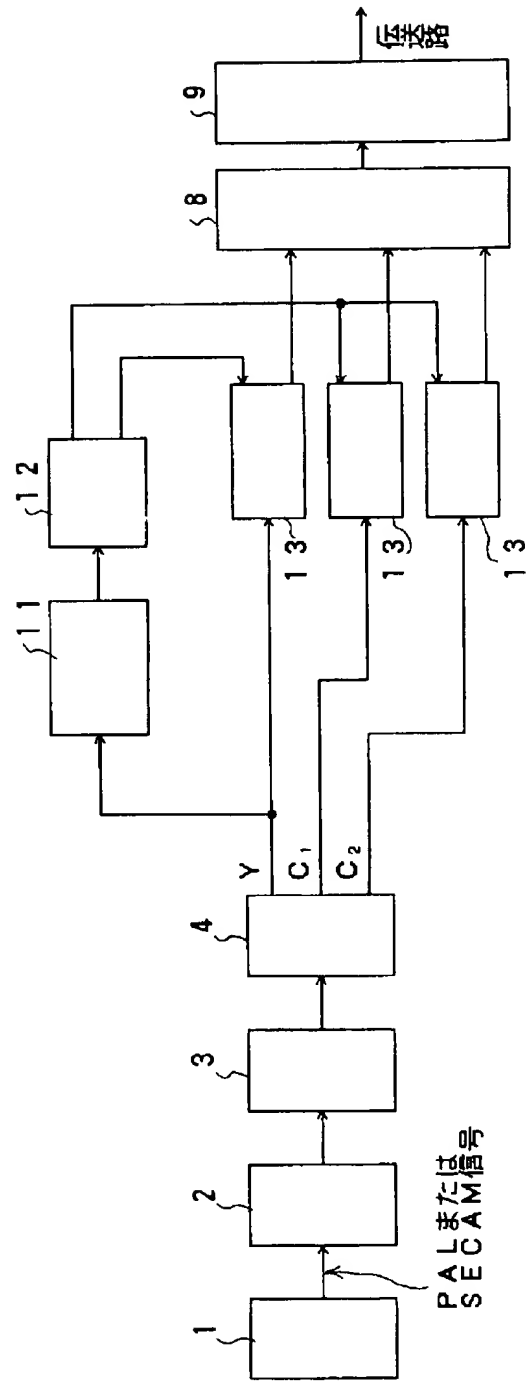
【図2】



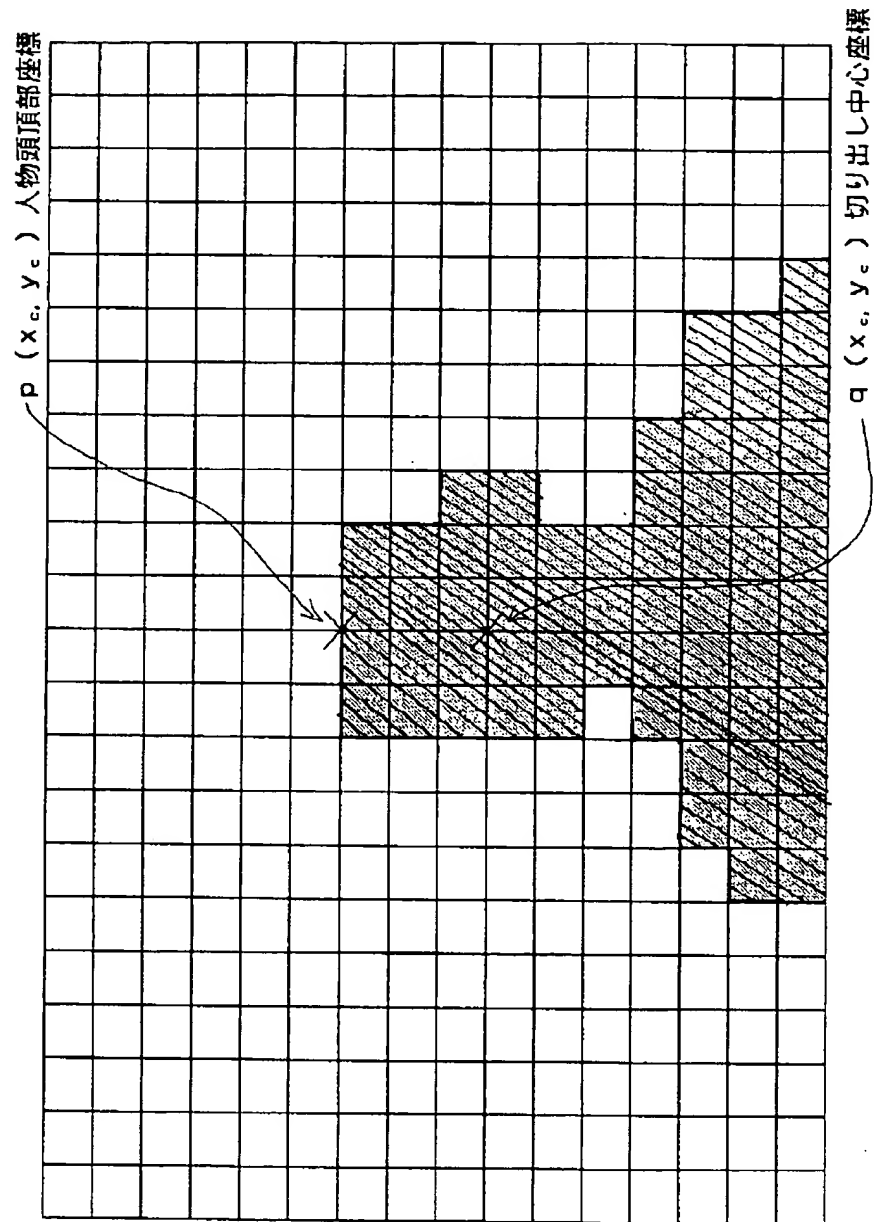
【図3】



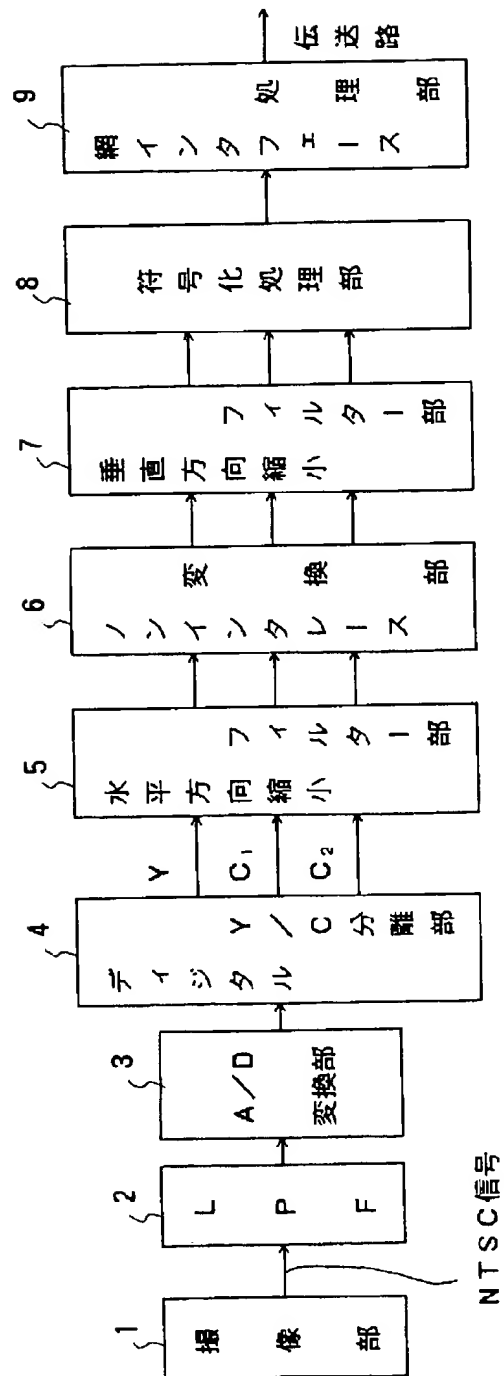
【図6】



【図4】



【図7】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.